

"Keshohin Handbook" (Cosmetics Handbook) published on November 1, 1996 by Nikko Chemicals Co., Ltd. and other two corporations, pages 48-66 (Esters) and pages 405-413 (Agents for protection from ultraviolet rays)

Page 48        7. Esters

Page 405      17. Agents Protecting Skin from Ultraviolet Rays

# 化粧品ハンドブック

日光ケミカル株式会社  
日本サーファクタント工業株式会社  
東色化粧品株式会社

## 目 次

<b>I. 化粧品原料</b>	
1. 油 脂	1
2. ロ ウ 類	13
3. 炭 化 水 素	18
4. 脂 肪 酸	25
1. 天然脂肪酸	25
2. 合成脂肪酸	25
5. アルコール	34
6. アルキルグリセリルエーテル	45
7. エ ス テ ル	48
8. シリコーン油とフッ素油	76
1. シリコーン油	76
2. フッ素油	82
9. 多価アルコール	84
10. 糖 類	91
11. 高 分 子	94
1. 水溶性高分子	95
2. 用途別合成高分子	116
3. 合成ラテックス	121
12. 界面活性剤	126
1. 界面活性剤の概要	126
2. アニオン界面活性剤	155
3. カチオン界面活性剤	182
4. 両性界面活性剤	191
5. 非イオン界面活性剤	199
6. 高分子界面活性剤	221
7. シリコーン系界面活性剤	227
8. フッ素系界面活性剤	233
9. 天然界面活性剤	238
13. 粉体および色材	273
1. 体 質 粉 体	273
2. 有 機 色 材	280
3. 無 機 色 材	322
4. パール顔料	326
5. 表面処理粉体	327
6. 複 合 顔 料	329
14. 動植物抽出物	331

1. 植物抽出物	331
2. 動物抽出物	331
15. アミノ酸およびペプチド	364
1. アミノ酸	365
2. アミノ酸関連物質	376
3. ペプチドとタンパク質	377
16. ビタミン	381
1. ビタミン A 群	382
2. ビタミン B 群	385
3. ビタミン C 群	395
4. ビタミン D 群	398
5. ビタミン E 群	399
6. ビタミン K 群	401
7. 必須脂肪酸	402
8. ビタミン様作用因子	402
17. 紫外線防御剤	405
1. 有機系紫外線吸収剤	405
2. 無機系紫外線防御剤	413
18. 殺菌・防腐剤	416
19. 酸化防止剤	430
1. 自動酸化の機構と酸化度の評価	430
2. 酸化防止剤の作用機構	430
3. 酸化防止剤の効力試験法と選択	435
4. 相乗剤	435
20. 金属イオン封鎖剤	436
II. 化粧品の有効成分	
1. 肌荒れ防止剤	441
1. 肌荒れ	441
2. 肌荒れの改善	443
2. 老化防止剤	455
1. 皮膚の老化の要因	455
2. 皮膚の老化とは	455
3. 皮膚の老化の防止	456
4. 老化防止のための原料	456
3. 美白剤	460
1. メラニン生成の機構	460
2. 美白剤の評価方法	462
3. 美白剤各論	462
4. 育毛剤	471
1. 毛の構造および毛周期	471
2. 脱毛症	472

## 7. エステル

エステルは脂肪酸とアルコールとの脱水反応によって得られる化合物である。エステル化は化粧品原料の重要な合成法の一つであり、化粧品油性成分、界面活性剤、紫外線吸収剤、ビタミン誘導体の合成に応用されている。この項では化粧品用のエステル系の油性成分とワックス成分について述べる。

エステル系油性成分の製造は酸とアルコールを酸性触媒下でエステル化し、触媒を除去した後、蒸留、脱色、脱臭などの精製工程を経て製品とする。また製品によっては触媒を使用しない合成法も確立され、色、におい、酸化安定性などに優れた製品が開発されている。

エステル系の油性成分の化粧品への使用はミリスチン酸イソプロピルに代表される天然の脂肪酸と低級アルコールとのエステルが最初であった。この系統のエステルの融点はそれ程低くなく、また当時は組み合わせる原料も限られていた。しかし合成の分枝脂肪酸や分枝アルコールの開発に伴ってこれを組み合わせたエステルが多数開発された。この分枝エステルにはつぎのような特徴がある。

- ①融点が低く、幅広い温度範囲で液性を保つ。
- ②粘度が低く、さっぱりとした使用感である。
- ③長鎖脂肪酸と長鎖アルコールの組み合わせにおいても、融点、粘度が低く、分子量的にも大きなものが得られ、安全性も高い。
- ④側鎖のアルキル基を有するため、水分、酸素の透過性がよく、皮膚呼吸を妨げない。
- ⑤加水分解安定性がよく、酸化安定性に優れる。
- ⑥資化性がない。

これらの特徴は天然の油脂の難点を解決しており、油脂に替わる油性成分として、化粧品の品質向上にも貢献している。

エステルはつぎのように分類することができる。

- (1) 直鎖の脂肪酸と低級アルコールとのエステル：オレイン酸エチル、ミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソプロピル、ステアリン酸ブチルなどがあり、油性感が少なく、軽い感触の油である。
- (2) 直鎖脂肪酸と直鎖高級アルコールとのエステル：総炭素数の違いにより、液体から固体の油が得られる。合成ロウとして固体のパルミチン酸セチル、ミリスチン酸ミリスチルなどが、クリーム安定化、感触改良に用いられる。
- (3) 直鎖脂肪酸と分枝高級アルコールとのエステル：ミリスチン酸オクチルドデシル、オレイン酸オクチルドデシルなどがあり、融点が低く、軽い感触の油である。エモリエント効果が高い。
- (4) 直鎖脂肪酸と多価アルコールとのエステル：MCT (medium chain fatty acid triglyceride) とよばれる中鎖脂肪酸トリグリセリドは、溶解補助剤として、化粧品に溶解性の低い有効成分の配合をしやすくする。
- (5) 分枝脂肪酸と低級アルコールとのエステル：イソステアリン酸イソプロピル、イソステアリン酸エチルなどがあり、融点が非常に低く、感触もさっぱりした油である。
- (6) 分枝脂肪酸と直鎖高級アルコールとのエステル：2-エチルヘキサン酸セチル、2-エチルヘキサン酸ステアリルなどがあり、粘性が低く、さっぱりした感触の油である。
- (7) 分枝脂肪酸と多価アルコールとのエステル：2-エチルヘキサン酸、イソステアリン酸などの分枝脂肪酸とグリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリトリールなどの多価アルコールとのフルエステル。加水分解安定性、酸化安定性、微生物に対する安定性に優れている。
- (8) 分枝脂肪酸と分枝高級アルコールとのエステル：イソステアリン酸イソセチル、ジメチル

オクタン酸オクチルドデシルなどがあり、粘性および融点が低く、油性感の少ないさっぱりした油である。また、ネオ酸のエステルには、紫外線吸収効果を高めるブースターの役割をするものもある。

- (9) ヒドロキシカルボン酸（乳酸、クエン酸、リンゴ酸、酒石酸など）とアルコールのエステル：乳酸ミリスチル、乳酸セチル、クエン酸トリオクチルドデシル、リンゴ酸ジイソステアリルなどがあり、水酸基をもつ極性の高い油である。色素・顔料の分散性の向上；種々の油性成分の相互溶解性の調整などの機能をもっている。

エステル油を化粧品へ配合すると、以下に示す効果がある。

- ①皮膚に柔軟性・すべり効果を与え、化粧品の感触が改良される。

- ②化粧品の粘度、固さを調節し、いろいろな剤形を作ることができる。

- ③ほかの化粧品原料の極性成分と無極性成分との相互親和成分として、相互溶解性を高める。

- ④有効成分の溶解補助剤、無機粉体の分散剤として、これらの成分を化粧品へ配合しやすくする。

- ⑤油性膜の形成により皮膚を保護する。

化粧品種別許可基準に記載されているエステル系の油性成分は180種類にのぼり、目的によりいろいろな組み合わせができる。ここではエステル油を構成脂肪酸とアルコールより分類して、その概要を表7・1～7・10にまとめた。

### 参 考 文 献

- 1) 日本油化学協会編：“油脂化学便覧”，改訂3版，丸善（1990）

表 7・1 エステル類

原料名	公定書	構造	性状	特徴・用途
直鎖脂肪酸と低級アルコールとのエステル				
ミリスチン酸イソプロピル (Isopropyl myristate)	粧原基 薬添規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$ ( $\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{O}_2$ : 270.5)	無色透明な液体 凝固点 $9^\circ\text{C}$ 以下 比重 $d_{20}^{20}$ 0.850~0.860 屈折率 $n_D^{20}$ 1.434~1.437 エステル価 202~213	油性感が少なく軽い感蝕の油である。溶剤性に優れ、色素、香料の溶解剤・保留剤として、またロウと非極性の油との混和剤として利用される
ミリスチン酸ブチル (Butyl myristate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$ : 284.5)	無色透明な液体 凝固点 $-3\sim-1^\circ\text{C}$ 比重 $d_{20}^{20}$ 0.852~0.858 屈折率 $n_D^{20}$ 1.436~1.438 エステル価 194~204	クリーム、乳液、メークアップ化粧品にはエモリエント剤として使われる 髪につやを与えることから、ヘアケア製品に使われる
パルミチン酸イソプロピル (Isopropyl palmitate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$ ( $\text{C}_{19}\text{H}_{38}\text{O}_2$ : 295.5)	無色透明な液体 凝固点 $8\sim15^\circ\text{C}$ 比重 $d_{20}^{20}$ 0.850~0.869 屈折率 $n_D^{20}$ 1.437~1.440 エステル価 179~192	
ステアリン酸エチル (Ethyl stearate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{20}\text{H}_{40}\text{O}_2$ : 312.5)	無色の液体~半透明の固体 融点 $34^\circ\text{C}$ 屈折率 $n_D^{20}$ 1.4375 けん化価 183~190	
ステアリン酸ブチル (Butyl stearate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{22}\text{H}_{44}\text{O}_2$ : 340.6)	無色の液体~半透明の固体 凝固点 $18\sim20^\circ\text{C}$ 比重 $d_{20}^{20}$ 0.851~0.861 屈折率 $n_D^{20}$ 1.446~1.447 けん化価 146~177	

エチルオレート (Ethyl oleate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{20}\text{H}_{38}\text{O}_2$ : 310.5)	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.866～0.874 屈折率 $n_D^{20}$ 1.443～1.450 けん化価 176～186 ヨウ素価 70～85
リノール酸エチル (Ethyl linolate)	粧配規 薬添規 INCI	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{20}\text{H}_{38}\text{O}_2$ : 308.5)	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.870～0.889 けん化価 177～190 ヨウ素価 125～165
リノール酸イソプロピル (Isopropyl linolate)	粧配規 INCI	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{21}\text{H}_{38}\text{O}_2$ : 322.5)	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.860～0.870 屈折率 $n_D^{20}$ 1.453～1.454 けん化価 170～180 ヨウ素価 120～140
直鎖脂肪酸と直鎖高級アルコールとのエステル			
カプリル酸セチル (Cetyl caprylate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{24}\text{H}_{48}\text{O}_2$ : 368.6)	無色の液体 けん化価 165～173
ラウリン酸ヘキシル (Hexyl laurate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$ : 284.5)	微黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.850～0.870 屈折率 $n_D^{20}$ 1.438～1.441 エステル価 190～210
ミリスチン酸デシル (Decyl myristate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{24}\text{H}_{48}\text{O}_2$ : 368.6)	無色の液体 凝固点 $26^\circ\text{C}$ 比重 $d_{20}^{20}$ 0.857～0.867 屈折率 $n_D^{20}$ 1.444～1.446 けん化価 155～165
ミリスチン酸ミリスチル (Myristyl myristate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{28}\text{H}_{56}\text{O}_2$ : 424.8)	白色の固体 融点 $36\sim 46^\circ\text{C}$ エステル価 115～135

総炭素数の少ない液状のエステル類は、シャンプー、リンスの加脂剤や、油性薬剤の溶剤として利用される。オレイン酸エステルなど、不飽和脂肪酸の液状エステルは、優れたエモリエント剤としてクリーム、乳液に利用される。固体のエステルは、クリームの感触改良剤として利用される。口紅などスティック製品の固化剤として利用される。



(表 7・1 つづき)

原 料 名	公定書	構 造	性 状	特徴・用途
直鎖脂肪酸と直鎖高級アルコールとのエステル				
ミリスチン酸セチル (Cetyl myristate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{30}\text{H}_{60}\text{O}_2$ : 452.8)	白色の固体 融点 46~52°C エステル価 115~125	総炭素数の少ない液状のエステル類は、シャンプー、リンソスの加脂剤や、油性薬剤の溶解剤として利用される。オレイン酸エステルなど、不飽和脂肪酸の液状エステルは、優れたエモリエント剤として、クリーム、乳液に利用される。固体のエステルは、クリームの感触改良剤として利用される。口紅などスティック製品の固化剤として利用される。
パルミチン酸セチル (Cetyl palmitate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{32}\text{H}_{64}\text{O}_2$ : 480.9)	白色の固体 融点 45~55°C けん化価 102~129	
ステアリン酸ステアリル (Stearyl stearate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{36}\text{H}_{72}\text{O}_2$ : 537.0)	白色~淡黄色の固体 融点 51~65°C けん化価 90~120	
オレイン酸デシル (Decyl oleate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{28}\text{H}_{54}\text{O}_2$ : 422.7)	微黄色の透明な液体 曇り点 10°C以下 比重 $d_{20}^{20}$ 0.860~0.870 屈折率 $n_D^{20}$ 1.453~1.457 エステル価 130~150	
オレイン酸オレイル (Oleyl oleate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COO}(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{36}\text{H}_{68}\text{O}_2$ : 532.9)	無色~淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.860~0.884 屈折率 $n_D^{20}$ 1.464~1.468 けん化価 90~120	
リシノール酸セチル、 リシノレイン酸セチル (Cetyl ricinoleate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\underset{\text{OH}}{\text{CHCH}_2}\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COO}(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{34}\text{H}_{66}\text{O}_3$ : 522.9)	淡黄褐色の液体~ロウ状 融点 24~32°C けん化価 94~120	
直鎖脂肪酸と分枝アルコールとのエステル				
ラウリン酸イソステアリル (Isostearyl laurate)	粧配規	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOC}_{18}\text{H}_{37}$ ( $\text{C}_{30}\text{H}_{60}\text{O}_2$ : 452.8)	無色~微黄色の液体 エステル価 110~140	

イソステアリン酸イソトリデシル (Isotridecyl myristate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOC}_{13}\text{H}_{27}$ ( $\text{C}_{27}\text{H}_{54}\text{O}_2$ : 410.8)	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.846~0.858 屈折率 $n_D^{20}$ 1.444~1.450 けん化価 130~140	融点が低く, 油性感が少なく, 軽い感触の油である クリームに使用する油相の基 剤油として利用され, エモリ エント性に優れる
ミリスチン酸イソセチル (Isocetyl myristate), ミリスチン酸 2-ヘキシ ルデシル (2-Hexyldecyl myristate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{30}\text{H}_{60}\text{O}_2$ : 452.8)	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.853~0.857 屈折率 $n_D^{20}$ 1.451~1.457 けん化価 115~130	
ミリスチン酸イソステアリ ル (Isostearyl myristate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOC}_{18}\text{H}_{37}$ ( $\text{C}_{32}\text{H}_{64}\text{O}_2$ : 480.8)	無色の液体 屈折率 $n_D^{20}$ 1.449~1.459 けん化価 110~120	
ミリスチン酸オクチルドデ シル (2-Octyldodecyl myristate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{34}\text{H}_{68}\text{O}_2$ : 508.9)	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.855~0.860 屈折率 $n_D^{20}$ 1.453~1.457	
パルミチン酸 2-エチルヘ キシル (2-Ethylhexyl palmitate), パルミチン酸オクチル (Octyl palmitate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{24}\text{H}_{48}\text{O}_2$ : 368.6)	無色~淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.848~0.870 屈折率 $n_D^{20}$ 1.440~1.449 けん化価 140~170	
パルミチン酸イソセチル (Isocetyl palmitate), パルミチン酸 2-ヘキシ ルデシル (2-Hexyldecyl palmitate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{32}\text{H}_{64}\text{O}_2$ : 480.9)	無色~淡黄色の液体 屈折率 $n_D^{20}$ 1.450~1.460 けん化価 105~125	
パルミチン酸イソステアリ ル (Isostearyl palmitate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOC}_{18}\text{H}_{37}$ ( $\text{C}_{34}\text{H}_{68}\text{O}_2$ : 508.9)	無色~淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.841~0.859 屈折率 $n_D^{20}$ 1.454 けん化価 105~115	

(表7・1つづき)

原料名	公定書	構造	性状	特徴・用途
直鎖脂肪酸と分枝アルコールとのエステル				
ステアリン酸2-エチルヘキシル (2-Ethylhexyl stearate), ステアリン酸オクタシル (Octyl stearate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $\text{CH}_2\text{CH}_3$ $(\text{C}_{26}\text{H}_{52}\text{O}_2 : 396.7)$	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.850～0.872 屈折率 $n_D^{20}$ 1.446～1.450 けん化価 130～160	融点が低く、油性感が少なく、 軽い感触の油である クリームに使用する油相の基 剤油として利用され、エモリ エント性に優れる
ステアリン酸イソセチル (Isocetyl stearate), ステアリン酸2-ヘキシルデシル (2-Hexyldecyl stearate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ $(\text{C}_{34}\text{H}_{68}\text{O}_2 : 508.9)$	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.830～0.870 屈折率 $n_D^{20}$ 1.450～1.460 けん化価 90～120	
オレイン酸イソデシル (Isodecyl oleate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOC}_{10}\text{H}_{21}$ $(\text{C}_{28}\text{H}_{54}\text{O}_2 : 422.7)$	淡黄色の透明な液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.860～0.864 屈折率 $n_D^{20}$ 1.453～1.456 けん化価 129～138	
オレイン酸オクタシルドデシル (Octyldodecyl oleate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ $(\text{C}_{38}\text{H}_{74}\text{O}_2 : 563.0)$	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.855～0.865 屈折率 $n_D^{20}$ 1.458～1.462 エステル価 96～103	
リシノール酸オクタシルドデシル, リシノレイン酸オクタイルドデシル (Octyl-dodecyl ricinoleate)	粧配規 INCI	$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CH}_3$ $\text{OH}$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ $(\text{C}_{38}\text{H}_{74}\text{O}_3 : 579.0)$	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.881～0.891 屈折率 $n_D^{20}$ 1.463～1.468 けん化価 90～110	
分枝脂肪酸と低級アルコールとのエステル				
イソステアリン酸エチル (Ethyl isostearate)	粧配規 INCI	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ $(\text{C}_{20}\text{H}_{40}\text{O}_2 : 312.5)$	微黄色の液体 けん化価 160～200	混和剤, 粘度を低下させる

イソステアリン酸イソブチル ヒル (Isopropyl isostearate)	粧配規 INCI	$C_{17}H_{35}COOCH(CH_3)_2$ ( $C_{21}H_{42}O_2$ : 326.6)	無色～微黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.840～0.880 屈折率 $n_D^{20}$ 1.430～1.460 曇り点 $0^{\circ}C$ 以下 けん化価 160～185
分枝脂肪酸と直鎖高級アルコールとのエステル			
2-エチルヘキサン酸セチル (Cetyl 2-ethylhexanoate), オクタン酸セチル (Cetyl octanoate)	粧配規 INCI	$CH_3(CH_2)_3CHCOOCH_2(CH_2)_{14}CH_3$ $CH_2CH_3$ ( $C_{24}H_{48}O_2$ : 368.6)	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.850～0.857 屈折率 $n_D^{20}$ 1.442～1.447 けん化価 135～165
2-エチルヘキサン酸セトステアリル (Cetostearyl 2-ethylhexanoate), オクタン酸セトステアリル (Cetostearyl octanoate)	粧配規 INCI		無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.852～0.857 屈折率 $n_D^{20}$ 1.444～1.447 けん化価 135～160
2-エチルヘキサン酸ステアリル (Stearyl 2-ethylhexanoate), オクタン酸ステアリル (Stearyl octanoate)	粧配規 INCI	$CH_3(CH_2)_3CHCOOCH_2(CH_2)_{16}CH_3$ $CH_2CH_3$ ( $C_{28}H_{52}O_2$ : 396.7)	無色～淡黄色の液体または 白色の固体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.855 屈折率 $n_D^{20}$ 1.448 けん化価 125～155
イソステアリン酸ヘキシル (Hexyl isostearate)	粧配規 INCI	$C_{17}H_{35}COO(CH_2)_5CH_3$ ( $C_{24}H_{48}O_2$ : 368.6)	無色～淡黄色の液体 エステルの価 125～165
脂肪酸と多価アルコールとのエステル			
ジオクタン酸エチレングリコール (Ethylene glycol dioctanoate)	粧配規 INCI	$CH_3(CH_2)_3CHCOOCH_2CH_2OCOCH(CH_2)_3CH_3$ $CH_2CH_3$ ( $C_{38}H_{74}O_4$ : 314.5)	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.926～0.928 けん化価 347～367

p. 56 参照

粘性が低く、さっぱり感のある油である。2級脂肪酸のエステルであり、加水分解安定性に優れる。化粧品には、クリームのエモリエント剤、メークアップ化粧品の分散剤として利用される



シロキサン系ポリシリコン樹脂	化粧品用INCI	化学式	性状
グリセロール(Neopentylglycol diacetate), ジ(2-エチルヘキサン酸)-2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール (2,2-Dimethyl propanediol diacetate))	INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHCOOCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{COCH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ ( $\text{C}_{21}\text{H}_{40}\text{O}_4$ : 356.6)	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.910～0.921 屈折率 $n_D^{20}$ 1.433～1.446 けん化価 300～330
トリカプリル酸グリセリル(Glycerol tricaprylate)	化粧品用INCI 薬添規 食添 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCO}(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3 \\   \\ \text{CHOCO}(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{OCO}(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3 \end{array}$ ( $\text{C}_{27}\text{H}_{50}\text{O}_6$ : 470.7)	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.940～0.960 屈折率 $n_D^{20}$ 1.440～1.455 けん化価 340～365
トリ-2-エチルヘキサン酸グリセリル(Glycerol tri-2-ethylhexanoate), トリオクタン酸グリセリル(Glycerol trioctanoate)	化粧品用INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOR} \\   \\ \text{CHOCOR} \quad \text{R: CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOR} \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ ( $\text{C}_{27}\text{H}_{50}\text{O}_6$ : 470.7)	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.945～0.959 けん化価 340～370
トリ(カプリル・カプリン酸)グリセリル(Glycerol tricaprylate/tricaprate)	化粧品用INCI 薬添規 食添 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOR} \\   \\ \text{CHOCOR} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOR} \end{array}$ R: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6$ または $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8$	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.945～0.955 屈折率 $n_D^{20}$ 1.466～1.452
トリウンデシル酸グリセリル, トリウンデカン酸グリセリル(Glycerol triundecanoate)	化粧品用INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOC}_{10}\text{H}_{21} \\   \\ \text{CHOCOC}_{10}\text{H}_{21} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOC}_{10}\text{H}_{21} \end{array}$ ( $\text{C}_{36}\text{H}_{68}\text{O}_6$ : 596.9)	灰白色の固体 融点 24～30°C けん化価 265～290
トリイソパルミチン酸グリセリル(Glycerol triisopalmitate)	化粧品用INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOR} \\   \\ \text{CHOCOR} \quad \text{R: CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOR} \quad \text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3 \end{array}$ ( $\text{C}_{51}\text{H}_{98}\text{O}_6$ : 807.3)	無色～淡黄色の液体 けん化価 180～200

(表7・1つづき)

原料名	公定書	構造	性状	特徴・用途
脂肪酸と多価アルコールとのエステル				
トリイソステアリン酸グリセリル (Glyceryl triisostearate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \\   \\ \text{CHOCOC}_{17}\text{H}_{35} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \end{array} \quad (\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6 : 891.5)$	淡黄色の液体 けん化価 185~210	油相成分としてはフルエステルであり、部分エステルの場合は、親油性の界面活性剤としての性質を示す
トリ2-エチルヘキサン酸トリメチロールプロパン (Trimethylolpropane tri 2-ethylhexanoate), トリオクタン酸トリメチロールプロパン (Trimethylolpropane trioctanoate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOR} \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{C}-\text{CH}_2\text{OCOR} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOR} \end{array} \quad \text{R} : \begin{array}{c} \text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array} \quad (\text{C}_{30}\text{H}_{56}\text{O}_6 : 512.8)$	無色~淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.940~0.945 けん化価 320~340	エチレンジグリコール・プロピレンジグリコールのエステルは低粘性であり、油性感が少なく軽い感触の油である。また、極性もやや大きく、難溶性薬物の溶解剤としても利用される。メーカーアップ化粧品では顔料の分散剤として利用される
トリイソステアリン酸トリメチロールプロパン (Trimethylolpropane triisostearate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{C}-\text{CH}_2\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \end{array} \quad (\text{C}_{60}\text{H}_{116}\text{O}_6 : 933.6)$	無色~淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.900~0.919 屈折率 $n_D^{20}$ 1.468 けん化価 180~195	グリセリンエステルは、脂肪酸が大きくなると油脂に近い感触となる
テトラ2-エチルヘキサン酸ペンタエリスリトール (Pentaerythritol tetra 2-ethylhexanoate), テトラオクタン酸ペンタエリスリトール (Pentaerythritol tetraoctanoate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOR} \\   \\ \text{RCOOCH}_2-\text{C}-\text{CH}_2\text{OCOR} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOR} \end{array} \quad \text{R} : \begin{array}{c} \text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array} \quad (\text{C}_{37}\text{H}_{68}\text{O}_8 : 640.9)$	無色~微黄色の液体 けん化価 338~368	2-エチルヘキサン酸やカプリル酸、カプリン酸のエステルは軽い感触の油であり、クリームの基剤として使用される。分枝脂肪酸のエステルは加水分解安定性に優れ、資化性が低い
テトラミリスチン酸ペンタエリスリトール, テトラミリスチン酸ペンタエリスリトール (Pentaerythritol tetramyristate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOC}_{13}\text{H}_{27} \\   \\ \text{C}_{13}\text{H}_{27}\text{COOCH}_2-\text{C}-\text{CH}_2\text{OCOC}_{13}\text{H}_{27} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOC}_{13}\text{H}_{27} \end{array} \quad (\text{C}_{61}\text{H}_{116}\text{O}_8 : 977.6)$	白色の粉末 融点 60~65°C けん化価 220~240	化粧品にはエモリエント剤として使用される

thritol tetramyristate).

テトラオクタデカリノール酸ペンタエリトリールエステル (Pentaerythritol tetra- isostearate)	化学式 INCI	分子式	性状	性状
ネオペンタン酸オクチルドデシル(2-Octyldodecyl neopentanoate)	INCI	$(\text{CH}_3)_3\text{CCOOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{25}\text{H}_{50}\text{O}_2$ : 382.7)	無色～淡黄色の液体 けん化価 130～150 屈折率 $n_D^{25}$ 1.430～1.455 比重 $d_4^{25}$ 0.840～0.860	粘度が低く、油性感の少ない さっぱりした油である。水蒸 気透過性、酸素透過性に優れ、 皮膚呼吸を妨げない
オクタノ酸イソセチル (Isocetyl octanoate), 2-エチルヘキサン酸2- ヘキシルデシル (2-Hexyldecyl 2-ethyl- hexanoate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHCOOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ $\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{24}\text{H}_{48}\text{O}_2$ : 368.6)	無色～微黄色の液体 けん化価 135～160	化粧品にはエモリエント剤と して、クリームなどに使われ る。ヘアケア製品の油として も使用される。また、ネオペ ンタン酸オクチルドデシルは SPFのブラスターとして働 く
オクタノ酸イソステアリル (Isostearyl octanoate), 2-エチルヘキサン酸イソ ステアリル(Isostearyl 2-ethylhexanoate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHCOOC}_{18}\text{H}_{37}$ $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{26}\text{H}_{52}\text{O}_2$ : 396.7)	無色～微黄色の液体 比重 $d_4^{20}$ 0.845～0.855 屈折率 $n_D^{20}$ 1.443～1.448 けん化価 130～150	
イソペラルゴン酸2-エチ ルヘキシル(2-Ethyl- hexyl isopelargonate), イソペラルゴン酸オクチ ル(Octyl isopelargonate), イソノナン酸オクチル (Octyl isononanoate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $\text{CH}_3$ $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{O}_2$ : 270.5)	無色の液体 比重 $d_4^{20}$ 0.859 屈折率 $n_D^{20}$ 1.437 けん化価 190～215	

## 分枝脂肪酸と分枝アルコールとのエステル



(表 7・1 つづき)

原料名	公定書	構造	性状	特徴・用途
分枝脂肪酸と分枝アルコールとのエステル				
ジメチルオクタタン酸ヘキシルデシル(2-Hexyldecyl dimethyloctanoate), ネオデカン酸ヘキシルデシル (Hexyldecyl neodecanoate)	粧原基	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_{13}-\text{C}-\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3 \\ (\text{C}_{28}\text{H}_{52}\text{O}_2 : 396.8) \end{array}$	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.856~0.866 屈折率 $n_D^{20}$ 1.441~1.451	粘度が低く、油性感の少ない さっぱりした油である。水蒸 気透過性、酸素透過性に優れ、 皮膚呼吸を妨げない 化粧品にはエモリエント剤と して、クリームなどに使われ る。ヘアケア製品の油として も使用される。また、ネオペ ンタン酸オクチルドデシルは SPF のブースターとして働 く
ジメチルオクタタン酸オクチ ルドデシル (2-Octyldo- decyl dimethyloctanoate), ネオデカン酸オクチルド デシル (2-Octyldodecyl neodecanoate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_{13}-\text{C}-\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3 \\ (\text{C}_{30}\text{H}_{60}\text{O}_2 : 452.8) \end{array}$	無色の液体 屈折率 $n_D^{20}$ 1.450~1.455	
イソパルミチン酸2-エチ ルヘキシル (2-Ethyl- hexyl isopalmitate), イソパルミチン酸オクチ ル (Octyl isopalmitate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CHCOOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \qquad \qquad \qquad   \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2 \qquad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ (\text{C}_{24}\text{H}_{48}\text{O}_2 : 368.6) \end{array}$	無色~微黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.852~0.859 屈折率 $n_D^{20}$ 1.440~1.447	
イソステアリン酸イソセチ ル (Isocetyl isostearate), イソステアリン酸2-ヘ キシルデシル (2-Hexyl- decyl isostearate)	粧配規	$\begin{array}{c} \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3 \\ (\text{C}_{34}\text{H}_{68}\text{O}_2 : 508.9) \end{array}$	無色~淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.840~0.880 屈折率 $n_D^{20}$ 1.450~1.460 けん化価 100~120	
イソステアリン酸イソステ アリル (Isostearyl iso- stearate)	粧配規 INCI	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOC}_{18}\text{H}_{37} \\ (\text{C}_{38}\text{H}_{72}\text{O}_2 : 537.0)$	無色~微黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.841~0.882 屈折率 $n_D^{20}$ 1.430~1.470 けん化価 90~110	

イソステアリン酸オクタデシル ドデシル (2-Octyldodecyl isostearate)	性状規	化学式	性状
水酸基をもつエステル			無色～淡黄色の液体 けん化価 96～104
乳酸ラウリル (Lauryl lactate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{15}\text{H}_{30}\text{O}_3$ : 258.4)	無色～淡黄色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.910～0.922 屈折率 $n_D^{20}$ 1.442～1.446 けん化価 180～225
乳酸ミリスチル (Myristyl lactate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{O}_3$ : 286.5)	無色～淡黄色の液体または 固体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.892～0.904 けん化価 166～196
乳酸セチル (Cetyl lactate)	粧原基 INCI	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOCH}_2(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{19}\text{H}_{38}\text{O}_3$ : 314.5)	白色の固体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.893～0.905 けん化価 174～189
乳酸オクチルドデシル (Octyldodecyl lactate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{23}\text{H}_{46}\text{O}_3$ : 370.6)	無色～淡黄色の液体 けん化価 115～162
クエン酸トリエチル (Triethyl citrate)	粧配規 薬添規 INCI	$\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ $\text{HO}-\text{C}-\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_7$ : 276.3)	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 1.138～1.145 屈折率 $n_D^{20}$ 1.440～1.445
クエン酸アセチルトリエチ ル (Acetyl triethyl citrate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3\text{COO}-\text{C}-\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ( $\text{C}_{14}\text{H}_{22}\text{O}_8$ : 318.3)	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 1.132～1.142

皮膚を柔軟にする作用をもつ。クリームなどの感蝕改良剤や、ほかの原料との混和剤として利用される

低級アルコールのクエン酸エステルは、ネイルエナメル用被膜形成剤の可塑剤として利用される

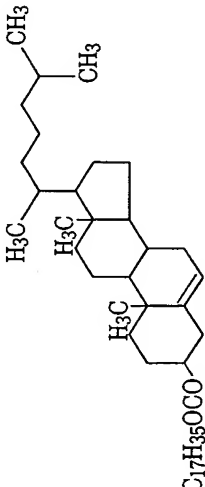
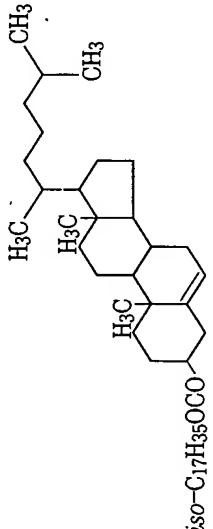
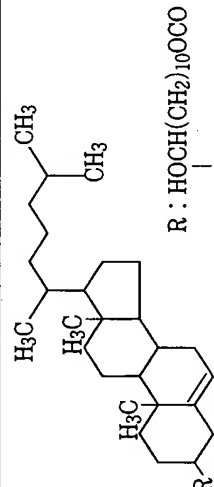
高級アルコールエステルは粘性が高く、顔料分散性に優れ、メークアップ化粧品に使用される

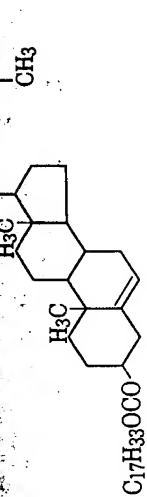
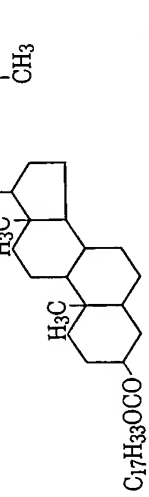
(表7・1つづき)

原料名	公定書	構造	性状	特徴・用途
水酸基をもつエステル				
クエン酸アセチルトリアセチル (Acetyl tributyl citrate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOC}_4\text{H}_9 \\   \\ \text{CH}_3\text{COO}-\text{C}-\text{COOC}_4\text{H}_9 \\   \\ \text{CH}_2\text{COOC}_4\text{H}_9 \end{array}$ $(\text{C}_{20}\text{H}_{34}\text{O}_8 : 402.5)$	無色の液体 比重 $d_{25}^{20}$ 1.043~1.455 屈折率 $n_D^{25}$ 1.435~1.447	皮膚を柔軟にする作用をもつ。クリームなどの感蝕改良剤や、ほかの原料との混和剤として利用される
クエン酸トリオクチル (Trioctyl citrate, Tri 2-ethylhexyl citrate)	INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOR} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{COOR} \\   \\ \text{CH}_2\text{COOR} \end{array}$ $\text{R} : \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ $(\text{C}_{30}\text{H}_{56}\text{O}_7 : 528.8)$	淡黄色～黄色の液体 凝固点 $-50^\circ\text{C}$ 比重 $d_{25}^{20}$ 0.953~0.959 けん化価 300~330	低級アルコールのクエン酸エステルは、ネイルエナメル用被膜形成剤の可塑剤として利用される
クエン酸トリイソセチル (Triisocetyl citrate, Trihexyldecyl citrate)	INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOR} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{COOR} \\   \\ \text{CH}_2\text{COOR} \end{array}$ $\text{R} : \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3 \end{array}$ $(\text{C}_{54}\text{H}_{104}\text{O}_7 : 865.4)$	淡黄色～黄色の液体 凝固点 $-10\sim 0^\circ\text{C}$ 比重 $d_{25}^{20}$ 0.915~0.918 けん化価 175~195	高級アルコールエステルは粘性が高く、顔料分散性に優れ、メークアップ化粧品に使用される
クエン酸トリオクチルドデシル (Tri 2-octyldodecyl citrate)	INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOR} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{COOR} \\   \\ \text{CH}_2\text{COOR} \end{array}$ $\text{R} : \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3 \end{array}$ $(\text{C}_{68}\text{H}_{128}\text{O}_7 : 1033.8)$	淡黄色～黄色の液体 凝固点 $0\sim 12^\circ\text{C}$ 比重 $d_{25}^{20}$ 0.905~0.907 けん化価 135~165	
リンゴ酸ジイソステアリル (Diisostearyl malate) リンゴ酸ジ5,7,7-トリメチル-2-(1,3,3-トリメチルブチル)-オクチル (Di5,7,7-trimethyl-2-(1,3,3-trimethyl butyl)-octyl malate)	粧配規 INCI	$\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{OOCCHCH}_2\text{COOC}_{18}\text{H}_{37}$ $\begin{array}{c}   \\ \text{OH} \end{array}$ $(\text{C}_{40}\text{H}_{78}\text{O}_5 : 639.1)$	無色～淡黄色の粘性液体 比重 $d_{25}^{20}$ 0.905~0.923 屈折率 $n_D^{25}$ 1.455~1.465 けん化価 165~185	

ヒドロキシステアリン酸 2-エチルヘキシル (2-Ethylhexyl-hydroxy- stearate), ヒドロキシス テアリン酸オクチル (Octyl hydroxystearate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHCH}_2\text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ (\text{C}_{28}\text{H}_{52}\text{O}_4 : 412.7) \end{array}$	淡黄色～灰色の液体あるいは 軟固体 比重 $d_{20}^{25}$ 0.889～0.898 屈折率 $n_D^{25}$ 1.455～1.458 けん化価 135～150	
二塩基酸のエステル				
コハク酸ジ 2-エチルヘキ シル (Di 2-ethylhexyl succinate), コハク酸ジ オクチル (Diocetyl succi- nate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHCH}_2\text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ (\text{C}_{20}\text{H}_{38}\text{O}_4 : 342.5) \end{array}$	無色の液体 比重 $d_{20}^{25}$ 0.923～0.935 屈折率 $n_D^{25}$ 1.442～1.447 エステルの価 320～333	浸透性・親和性のよい油であ る。難溶性物質の溶剤として 使用される
アジピン酸ジイソプロピル (Diisopropyl adipate)	粧原基 INCI	$\begin{array}{c} (\text{CH}_3)_2\text{CHOCO}(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2 \\   \\ (\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_4 : 230.3) \end{array}$	無色の液体 比重 $d_{20}^{25}$ 0.950～0.975 屈折率 $n_D^{25}$ 1.420～1.430 エステルの価 470～495	
アジピン酸ジイソブチル (Diisobutyl adipate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} (\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OCO}(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2 \\   \\ (\text{C}_{14}\text{H}_{26}\text{O}_4 : 258.4) \end{array}$	無色～淡黄色の液体 けん化価 420～445	
アジピン酸ジオクチル (Diocetyl adipate), アジ ピン酸ジ (2-エチルヘキ シル) (Di 2-ethylhexyl adipate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHCH}_2\text{OCO}(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\   \\ (\text{C}_{22}\text{H}_{42}\text{O}_4 : 370.6) \end{array}$	無色の液体 比重 $d_{20}^{25}$ 0.918～0.924 屈折率 $n_D^{25}$ 1.444～1.446 エステルの価 298～308	
セバシン酸ジエチル (Diethyl sebacate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCO}(\text{CH}_2)_8\text{COOCH}_2\text{CH}_3 \\   \\ (\text{C}_{14}\text{H}_{26}\text{O}_4 : 258.3) \end{array}$	無色の液体 けん化価 411～435	
セバシン酸ジイソプロピル (Diisopropyl sebacate)	粧配規 INCI	$\begin{array}{c} (\text{CH}_3)_2\text{CHOCO}(\text{CH}_2)_8\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2 \\   \\ (\text{C}_{16}\text{H}_{30}\text{O}_4 : 286.4) \end{array}$	無色の液体 屈折率 $n_D^{25}$ 1.430～1.440 エステルの価 380～400	

(表 7・1 つづき)

原料名	公定書	構造	性状	特徴・用途
二塩基酸のエステル				
セバシン酸ジオクチル (Diocetyl sebacate), セ バシン酸ジ-2-エチルヘ キシル (Di 2-ethylhexyl sebacate)	粧配規 INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{OCO}(\text{CH}_2)_8\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{C}_{26}\text{H}_{50}\text{O}_4 : 426.7)$	無色の液体 比重 $d_{20}^{20}$ 0.912~0.918 屈折率 $n_D^{20}$ 1.449	浸透性・親和性のよい油であ る。難溶性物質の溶剤として 使用される
ステロール類のエステル				
ステアリン酸コレステリル (Cholesteryl stearate)	粧原基 INCI	 $(\text{C}_{45}\text{H}_{80}\text{O}_2 : 653.1)$	白色~淡黄色の固体 融点 65~75°C けん化価 80~95	保湿効果を付与する 化粧品の感触改良剤としても 使用される 液晶構造をとりやすい
イソステアリン酸コレステ リル (Cholesteryl iso- stearate)	粧配規 INCI	 $(\text{C}_{45}\text{H}_{80}\text{O}_2 : 653.1)$	淡黄色~褐色のワセリン様 物質 融点 30~45°C	
ヒドロキシステアリン酸コ レステリル (Cholesteryl hydroxystearate)	粧配規 INCI	 $\text{R} : \text{HOCH}(\text{CH}_2)_{10}\text{OCO}(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ $(\text{C}_{45}\text{H}_{80}\text{O}_2 : 669.1)$	淡黄色のペースト状 けん化価 80~105	

オレイン酸ロレステリル (Cholesteryl oleate)	粧配規	 ( $C_{45}H_{78}O_2$ : 651.0)	白色～淡黄色のロワ状の固体 けん化価 75～95
オレイン酸ジヒドロコレステリル (Dihydrocholesteryl oleate)	粧配規	 ( $C_{45}H_{80}O_2$ : 653.1)	白色～淡黄褐色の液体またはワセリン様 けん化価 70～100 ヨウ素価 30～50
イソステアリン酸フィトステリル (Phytosteryl isostearate)			微黄色～淡黄色の液体またはワセリン様 けん化価 70～90 水酸基価 15 以下
オレイン酸フィトステリル (Phytosteryl oleate)	粧配規		白色～淡黄褐色の液体またはワセリン様 けん化価 70～95 ヨウ素価 40～60
その他のエステル			
12-ステアロイルヒドロキシステアリン酸イソセチル (Isocetyl 12-stearoyl hydroxystearate)	INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{CH}_2)_{10}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3 \\   \\ \text{OCO}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \end{array}$ ( $C_{52}H_{102}O_4$ : 791.4)	淡黄色～黄褐色の液体 凝固点 $-15 \sim -5^\circ\text{C}$ 比重 $d_{25}^{25}$ 0.873～0.875
12-ステアロイルヒドロキシステアリン酸ステアリル (Stearyl 12-stearoyl hydroxystearate)	INCI	$\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{CH}_2)_{10}\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \\   \\ \text{OCO}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \end{array}$ ( $C_{54}H_{106}O_4$ : 819.4)	淡黄色～黄褐色の液体 融点 $50^\circ\text{C}$
エモリエント剤、顔料分散性に優れる。ファンデーション用油			
エモリエント効果のあるワックス			

(表7・1つづき)

原料名	公定書	構造	性状	特徴・用途
そのほかのエステル				
12-ステアロイルヒドロキ システアリン酸イソステ アール(Isostearyl 12- stearoyl hydroxystearate)	INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{CH}_2)_{10}\text{COOC}_{18}\text{H}_{37}$ $\text{OCO}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3$ $(\text{C}_{54}\text{H}_{106}\text{O}_4 : 819.4)$	淡黄色～黄褐色の液体 凝固点 5～10°C 比重 $d_{25}^4$ 0.875～0.880	エモリエント剤、顔料分散性 に優れる。ファンデーション 用油
酢酸ポリオキシエチレン (3)ポリオキシプロピレ ン(1)セチルエーテル (Polyoxyethylene (3) polyoxypropylene (1) cetyl acetate)	INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CHO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{COCH}_3$ $\text{CH}_3$ $(\text{C}_{27}\text{H}_{54}\text{O}_6 : 474.8)$	無色～淡黄色の液体 凝固点 10～20°C 比重 $d_{25}^4$ 0.930～0.935 けん化価 110～130	自己乳化性のあるエモリエ ント剤として、基礎化粧品、メ ークアップ化粧品に使用され る
酢酸ポリオキシエチレン (3)ポリオキシプロピレ ン(1)イソセチルエーテ ル(Polyoxyethylene (3) polyoxypropylene (1) isocetyl acetate)	INCI	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CHCH}_2\text{OCH}_2\text{CHO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{COCH}_3$ $\text{CH}_3$ $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ $(\text{C}_{27}\text{H}_{54}\text{O}_6 : 474.8)$	無色～淡黄色の液体 凝固点 -15～-5°C 比重 $d_{25}^4$ 0.930～0.935 けん化価 110～130	自己乳化性のあるエモリエ ント剤として、基礎化粧品、メ ークアップ化粧品に使用され る

## 17. 紫外線防御剤

紫外線は、波長が400nm以下の高いエネルギーをもつ光線で、その波長により性質が異なり、UVA(400~320nm)、UVB(320~290nm)、UVC(290~200nm)、VUV(200~100nm)の4つの波長域に分けられる。

太陽から照射される紫外線のうち約290nm以下の波長のものは大気中のオゾン層でほとんど吸収され、地上には290~400nmの紫外線が到達する。その紫外線エネルギーは、人体に対して大きな障害となっている。UVBは、皮膚に急性の炎症(紅斑)と火傷(サンバーン)を起こし、その後、皮膚を黒化する。UVBは免疫系にまで影響を及ぼすことが知られ、比較的少ない紫外線に暴露されるだけで、局所的免疫抑制が生じる。また多量の場合、感染症や皮膚癌の発生に関与するといわれている。UVAは、基底細胞層のメラノサイトを刺激し、メラニン色素を形成し、一時黒化現象を生ずる。また、UVAは皮膚浸透性がUVBに比べ高いことから、真皮に到達し弾力線維変性を引き起こすなど皮膚障害性が知られるようになり、皮

膚の老化との関連で注目されるようになってきた。

紫外線の遮断により、肌を保護することができ、サンバーン、サンタン、老化、皮膚癌を軽減することができる。

紫外線を遮断するために紫外線吸収剤と無機粉体が使用される。有機系紫外線吸収剤は吸収した光エネルギーをほかのエネルギーに効率的に転換する物質である。無機粉体は、おもに、散乱・遮断という物理的機構で皮膚を保護する。

### 1. 有機系紫外線吸収剤

一般に、有機系紫外線吸収剤はカルボニル基をもつ芳香族化合物で、アミノ基やメトキシ基などの電子供与基がベンゼン環のオルトまたはパラ位にある。短波長で高エネルギーの紫外線を吸収し、無害な長波長で低エネルギーの光線に変換して放出する。放出される光の波長は赤外領域であったり(熱)、可視領域(蛍光またはリン光)であったりする。放出される光線がかなり高いエネルギー

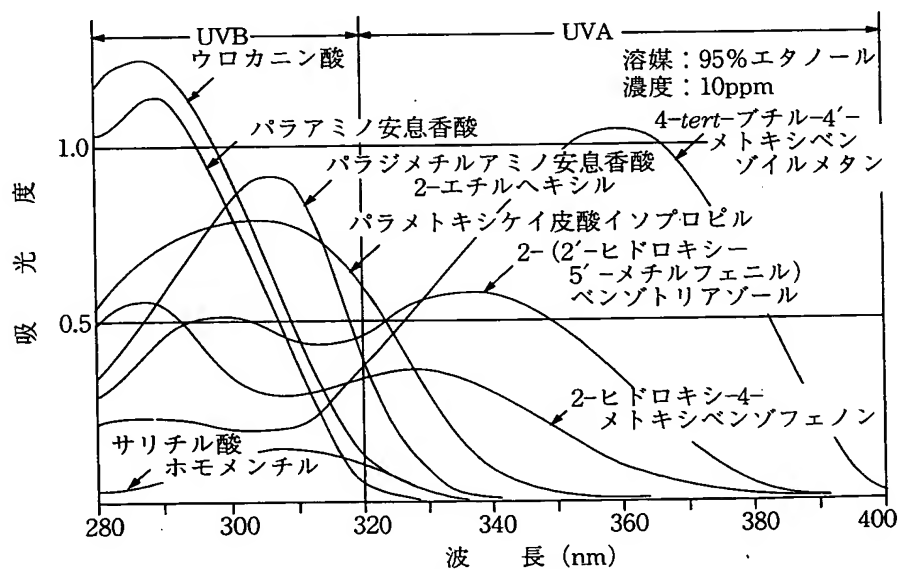
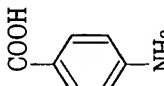
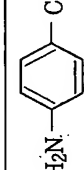
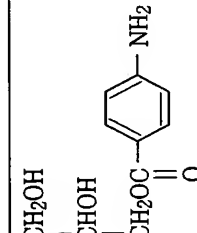
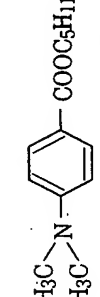
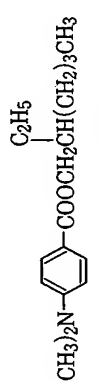


図 17・1 紫外線吸収剤の吸収スペクトル



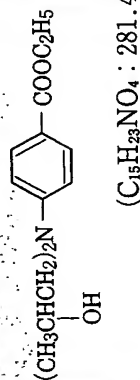
表 17・1 紫外線吸収剤の概要

名 称	公定書	構 造	外 観・性 状	溶 解 性	紫外線吸収能および特徴
安息香酸エステル系					
パラアミノ安息香酸 ( <i>p</i> -Aminobenzoic acid, INCI PABA)	粧配規 INCI	 $(C_7H_7NO_2 : 137.1)$	黄赤色結晶，融点 186~187°C	熱水，アルコール，エ ーテルに可溶，水に難 溶	$\lambda_{max}^{*1} : 266 \text{ nm}$ (エタノール) $\epsilon^{*2} : 15,300$ (266 nm, エタノール)
パラアミノ安息香酸エチル <sup>4)</sup> (Ethyl <i>p</i> -aminobenzoate)	粧原基 INCI	 $(C_9H_{11}NO_2 : 165.2)$	白色結晶または結晶 性粉末，融点 89~ 91°C	水に難溶，エタノール， エーテルに易溶	
パラアミノ安息香酸グリセリル (Glyceryl <i>p</i> -aminobenzoate)	粧配規 INCI	 $(C_{10}H_{13}NO_4 : 211.2)$	ロウ状~ワセリン様 物質	グリセリン，プロピレ ングリコールに可溶， 水，油脂類に不溶	$\lambda_{max} : 297 \text{ nm}$ (エタノール) $\epsilon : 18,700$ (297 nm, エタノール)
パラジメチルアミノ安息香酸アミ ル (Amyl <i>p</i> -dimethylamino- benzoate)	粧配規 INCI	 $(C_{14}H_{21}NO_2 : 235.3)$	黄色の透明液体，わ ずかに特異臭があ る。比重 $d_{25}^{25} : 1.015$ ~1.030		$\lambda_{max} : 310 \text{ nm}$
パラジメチルアミノ安息香酸オク チル (Octyl <i>p</i> -dimethyl- aminobenzoate)，パラジメチ ルアミノ安息香酸 2-エチルヘ キシル (2-Ethylhexyl <i>p</i> -di- methylaminobenzoate)	粧配規 INCI	 $(C_{17}H_{27}NO_2 : 277.4)$	微黄色の透明油液， わずかに特異臭があ る。比重 $d_{20}^{20} : 0.985$ ~1.050，屈折率 $n_D^{20}$ 1.530~1.550	エタノール，流動パラ フィン，エスデル類に 可溶	空気酸化に対して安定，熱 に比較的不安定，皮膚に対 して比較的安全性が高い $\lambda_{max} : 311 \text{ nm}$ (エタノール) $\epsilon : 23,000$ (311 nm, エタノール) $\lambda_{max} : 289 \text{ nm}$ (流動パラフィン) $\epsilon : 19,700$ (289 nm, 流動パラフィン)

## 17. 紫外線防御剤

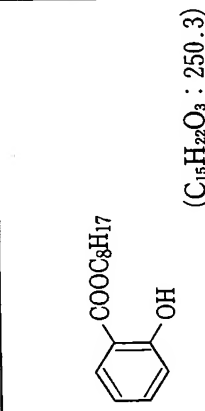
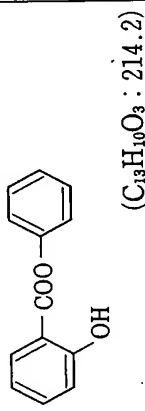
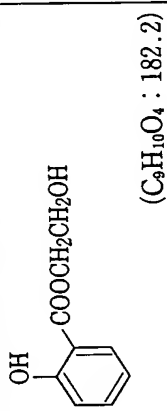
407

INCI	比重 $d_4^{20}$	屈折率 $n_D^{20}$	性状	安全性
4-[N,N-ジ(2-ヒドロキシプロピル)アミノ]安息香酸エチル (Ethyl 4-[N,N-di(2-hydroxypropyl)amino]benzoate, Ethyl dihydroxypropyl PABA)	1.032 1.5589		無色～微黄色の粘性液体, 沸点 169～172°C (12 mmHg)	ヒルに易溶, エタノール, プロピレングリコール, ヒマシ油に可溶 痛・無刺激, $\lambda_{max}$ : 308～311 nm (メタノール) $\lambda_{max}$ : 312 nm (エタノール) $\epsilon$ : 27,000 (312 nm, エタノール)

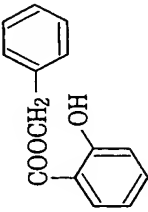
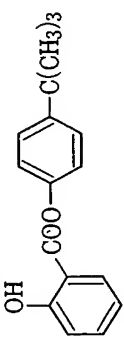
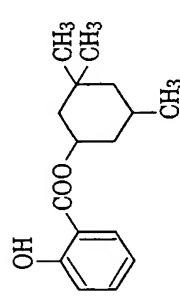

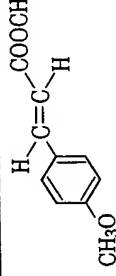



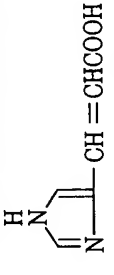
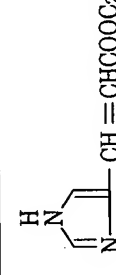
## サリチル酸系

粧配規 局外規 INCI	性状	比重 $d_4^{20}$	屈折率 $n_D^{20}$	安全性
サリチル酸エチレングリコール (Ethylene glycol salicylate)	無色～微黄色の粘性液体, 沸点 169～172°C (12 mmHg)			水に易溶, グリセリン, エタノールに可溶
サリチル酸フェニル (Phenyl salicylate)	白色粉末, 融点 42～43°C, 沸点 172°C (12 mmHg)			エタノールに溶けやすく, 水, グリセリンにはほとんど溶けない
サリチル酸オクチル(Octyl salicylate), サリチル酸 2-エチルヘキシル(2-Ethylhexyl salicylate)	白色～微黄色の透明液体, においはない. 比重 $d_4^{20}$ 1.013 ～1.022, 屈折率 $n_D^{20}$ 1.495～1.505			水に不溶, エタノール, グリセリンに可溶 $\lambda_{max}$ : 307 nm (エタノール) $\epsilon$ : 4,900 (312 nm, エタノール) $\lambda_{max}$ : 310 nm (流動パラフィン) $\epsilon$ : 4,200 (310 nm, 流動パラフィン)

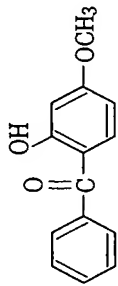
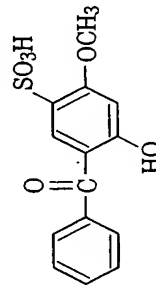
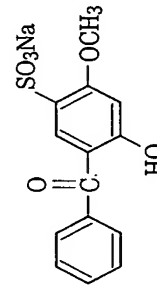


(表 17・1 つづき)

名 称	公定書	構 造	外 観・性 状	溶 解 性	紫外線吸収能および特徴
サリチル酸系					
サリチル酸ベンジル <sup>a)</sup> (Benzyl salicylate)	INCI	 (C <sub>14</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub> : 228.3)	無色結晶または無色粘稠液体, 融点 24~26°C, 沸点 118~121°C, 比重 $d_4^{25}$ 1.1751, 屈折率 $n_D^{20}$ 1.5805		合成樹脂用紫外線吸収剤
サリチル酸 <i>p</i> -tert-ブチルフェニル ( <i>p</i> -tert-Butylphenyl salicylate)		 (C <sub>17</sub> H <sub>18</sub> O <sub>3</sub> : 254.4)	白色結晶性粉末 融点 62~64°C	有機溶媒に易溶, 水に不溶	
サリチル酸ホモメンチル (Homomenthyl salicylate), ホモサレート (Homo salate)	粧配規 INCI	 (C <sub>18</sub> H <sub>22</sub> O <sub>3</sub> : 262.3)	透明な液体, 比重 $d_4^{25}$ 1.045, 屈折率 $n_D^{20}$ 1.515~1.520, 沸点 161~165(4mmHg)	水, グリセリン, プロピレングリコールに不溶, 流動パラフィンに可溶	$\lambda_{max}$ : 306 nm (エタノール) $\epsilon$ : 4,300 (306 nm, エタノール) $\lambda_{max}$ : 308 nm (流動パラフィン) $\epsilon$ : 4,500 (308 nm, 流動パラフィン)
ケイ皮酸系					
ケイ皮酸ベンジル (Benzyl cinnamate)	INCI	 (C <sub>16</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub> : 238.3)	融点 35~36°C, 沸点 190~196°C (5 mmHg), 比重 $d_4^{25}$ 1.1066	エタノールに易溶, 水, プロピレングリコール, グリセリンに不溶	
パラメトキシケイ皮酸 2-エトキシエチル (2-Ethoxyethyl methoxycinnamate), シノキサート (Cinoxate)	粧原基 INCI	 (C <sub>14</sub> H <sub>18</sub> O <sub>4</sub> : 250.3)	淡黄色の粘性液体, 融点 -25°C 以下, 沸点 184~187°C	プロピレングリコールに可溶, グリセリンに難溶	$\lambda_{max}$ : 310 nm (エタノール)

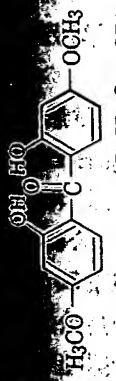
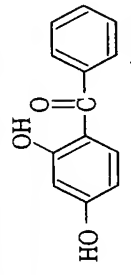
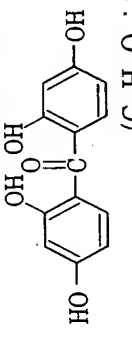
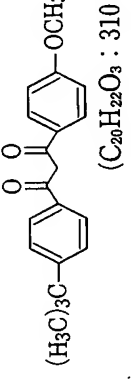
商品名・INCI名 (Octyl p-methoxycinnamate) 2-エチルヘキシル(2-エチル- hexyl p-methoxycinnamate)	INCI	化学構造式	性状 屈折率 $n_D^{20}$ 1.539~1.550	溶解性 エタノールに可溶	吸収波長 $\lambda_{max}$ : 310 nm (エタノール)
ジパラメトキシケイ皮酸モノ-2-エチルヘキサン酸グリセリル (Glyceryl monoctanoate di p-methoxycinnamate)	粧配規 INCI	 $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{O}-\text{R} \\   \\ \text{C}_3\text{H}_7\text{CH}_2\text{CHCOO}-\text{CH} \\   \quad   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_2\text{O}-\text{R} \\    \quad   \\ \text{O} \quad \text{C}_6\text{H}_4-\text{OCH}_3 \\ \text{R} : -\text{CCH}=\text{CH}- \\ \quad    \quad   \\ \quad \text{O} \quad \text{C}_6\text{H}_4-\text{OCH}_3 \end{array}$ $(\text{C}_{31}\text{H}_{38}\text{O}_8 : 538.6)$	白色~淡黄色の固体 または淡黄色~黄色 の粘稠な液体		$\lambda_{max}$ : 310 nm (エタノール)
パラメトキシケイ皮酸イソプロピル・ジイソプロピルケイ皮酸エステル混合物 (Isopropyl p-methoxycinnamate · diisopropyl cinnamate esters mixture)	粧配規		淡黄色の粘性の液、 比重 $d_4^{20}$ 1.035~ 1.056, 屈折率 $n_D^{20}$ 1.552~1.566		$\lambda_{max}$ : 308 nm (エタノール)
ウロカニン酸系					
ウロカニン酸 (Urocanic acid)	粧原基 INCI	 $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{N} \quad \text{CH}=\text{CHCOOH} \\   \quad   \\ \text{N} \quad \text{C}_6\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_2 \end{array}$ $(\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_2\text{O}_2 : 138.1)$	白色結晶または結晶 性粉末, 融点 223~ 224°C (trans 型), 178~179°C (cis 型)	水にわずかに溶解, ア ルコールに不溶	ヒト表皮中に trans 型で存 在し, UVB を吸収して cis 型に変化する $\lambda_{max}$ : 277 nm (trans 型, pH 7)
ウロカニン酸エチル (Ethyl urocanate)	粧原基 INCI	 $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{N} \quad \text{CH}=\text{CHCOOC}_2\text{H}_5 \\   \quad   \\ \text{N} \quad \text{C}_6\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_2 \end{array}$ $(\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2 : 166.2)$	白色結晶または結晶 性粉末, 融点 86~ 90°C	水に難溶	UVB の吸収に優れている $\lambda_{max}$ : 290 nm (pH 7.5)

(表 17・1 つづき)

名 称	公定書	構 造	外 観・性 状	溶 解 性	紫外線吸収能および特徴
ベンゾフェノン系					
ヒドロキシメトキシベンゾフェノン (2-Hydroxy-4-methoxybenzophenone), オキシベンゾン (Oxybenzone), ベンゾフェノン-3 (Benzophenone-3)	粧原基 INCI	 ( $C_{14}H_{12}O_3$ : 228.3)	淡黄色結晶性粉末、融点 $66^{\circ}\text{C}$ , 比重 $d_4^{25}$ 1.3397	エタノールに可溶, 水に不溶, フタル酸ジエチルヘキシルに易溶	広範囲の紫外線を吸収, 有機材料の耐久性を高める。 $\lambda_{\text{max}}$ : 288, 325 nm (エタノール) $\epsilon$ : 14,000 (288 nm, エタノール), 9,000 (325 nm, エタノール) $\lambda_{\text{max}}$ : 288, 329 nm (流動パラフィン)
ヒドロキシメトキシベンゾフェノンスルホン酸 (2-Hydroxy-4-methoxybenzophenone-5-sulfonic acid), オキシベンゾンスルホン酸 (Oxybenzone sulfonic acid), ベンゾフェノン-4 (Benzophenone-4)	粧配規 INCI	 ( $C_{14}H_{12}O_6S$ : 308.3)	淡黄色の粉末, 特異なにおいがある。融点 $107\sim 111^{\circ}\text{C}$ (3 水塩)	水, エタノール, グリセリンに可溶	$\lambda_{\text{max}}$ : 285, 320 nm (水) $\lambda_{\text{max}}$ : 286, 325 nm (エタノール) $\epsilon$ : 13,400 (286 nm, エタノール), 8,400 (325 nm, エタノール)
ヒドロキシメトキシベンゾフェノンスルホン酸ナトリウム (Sodium 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone-5-sulfonate), オキシベンゾンスルホン酸ナトリウム (Sodium oxybenzone sulfonate), ベンゾフェノン-5 (Benzophenone-5)	粧原基 INCI	 ( $C_{14}H_{11}NaO_6S$ : 560.2)	淡白黄色～淡黄色の粉末 pH 5.0～6.0 (0.1% 水溶液)	水に溶解, 有機溶媒に不溶	

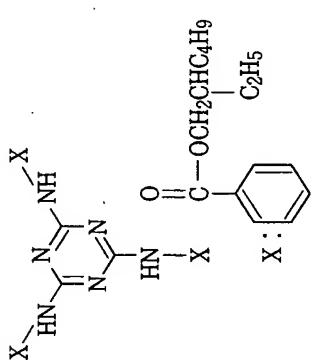
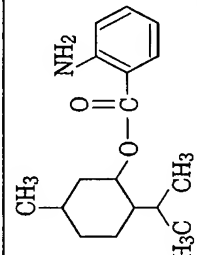
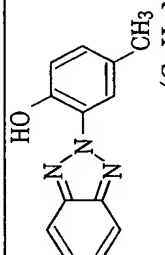
## 17. 紫外線防御剤

411

ジヒドロキシベンゾフェノン (2,2'-Dihydroxy-4,4'-dimethoxybenzophenone), ベンゾフェノン-6 (Benzophenone-6)	 (C <sub>15</sub> H <sub>14</sub> O <sub>5</sub> : 274.3)	淡黄色の粉末, pH5.5~7.2(1% 水 溶液)	水に易溶	$\lambda_{\text{max}}$ : 333 nm(水) $A_{1\text{cm}}^{1\%}$ : 150 以上 (333 nm, 水)	淡黄色の粉末, 融点 136~149°C	アルコールに可溶, 水 にはほとんど溶けない	$\lambda_{\text{max}}$ : 288 nm(メタノール) $\lambda_{\text{max}}$ : 291, 328 nm(エタノール) $\epsilon$ : 12,300(291 nm, エタノール), 10,300(328 nm, エタノール)
ジヒドロキシベンゾフェノン (2,4-Dihydroxybenzophenone), ベンゾフェノン-1 (Benzophenone-1)	 (C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub> : 214.2)	淡黄色針状晶, 融点 136~149°C	水に不溶, エタノール, グリセリンに可溶	$\lambda_{\text{max}}$ : 286, 345 nm(メタノール) $\lambda_{\text{max}}$ : 287, 349 nm(エタノール) $\epsilon$ : 9,400(287 nm, エタノール), 13,700(349 nm, エタノール)	黄色の粉末, 融点 195~203°C	黄色の粉末, 融点 195~203°C	$\lambda_{\text{max}}$ : 286, 345 nm(メタノール) $\lambda_{\text{max}}$ : 287, 349 nm(エタノール) $\epsilon$ : 9,400(287 nm, エタノール), 13,700(349 nm, エタノール)
テトラヒドロキシベンゾフェノン (2,2',4,4'-Tetrahydroxybenzophenone), ベンゾフェノン-2 (Benzophenone-2)	 (C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> : 246.2)	黄色の粉末, 融点 195~203°C	水に不溶, エタノール, グリセリンに可溶	$\lambda_{\text{max}}$ : 286, 345 nm(メタノール) $\lambda_{\text{max}}$ : 287, 349 nm(エタノール) $\epsilon$ : 9,400(287 nm, エタノール), 13,700(349 nm, エタノール)	淡黄色~黄色の粉末, 融点 81~86°C	水, エタノール, グリセリンに不溶	$\lambda_{\text{max}}$ : 358 nm(エタノール) $\epsilon$ : 34,720(358 nm, エタノール)
4-tert-ブチル-4'-メトキシベンジル (4-tert-Butyl-4'-methoxy - dibenzoylmethane)	 (C <sub>20</sub> H <sub>22</sub> O <sub>3</sub> : 310.4)	淡黄色~黄色の粉末, 融点 81~86°C	水, エタノール, グリセリンに不溶	$\lambda_{\text{max}}$ : 358 nm(エタノール) $\epsilon$ : 34,720(358 nm, エタノール)			

そのほかの紫外線吸収剤

(表 17・1 つづき)

名 称	公定書	構 造	外 観・性 状	溶 解 性	紫外線吸収能および特徴
そのほかの紫外線吸収剤					
2,4,6-トリアニリノ- <i>p</i> -(カルボ-2'-エチルヘキシル-1'-オキシ)-1,3,5-トリアジン (2,4,6-Triazinino- <i>p</i> -(carbo-2'-ethylhexyl-1'-oxy)-1,3,5-triazine), オクチルトリアゾン (Octyl triazone)	INCI	 (C <sub>48</sub> H <sub>66</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub> : 823.1)	淡黄色～黄色の粉末, 融点 123～133°C	水, エタノール, グリセリンに不溶, トリオクタン酸グリセリル, ミリスチン酸イソプロピルに可溶	吸光係数が高く, 紫外線防御効果が大きい, 安定性に優れ, 安全性が高い λ <sub>max</sub> : 312nm (エタノール) ε: 123,000 (312nm, エタノール) A <sub>1cm</sub> <sup>1%</sup> : 1,500 以上 (312nm, エタノール)
アントラニル酸メンチル (Menthyl anthranilate)	INCI	 (C <sub>17</sub> H <sub>25</sub> NO <sub>2</sub> : 275.4)	淡黄色～褐色の粘性液体	水, グリセリンに不溶, エタノールに可溶	λ <sub>max</sub> : 336nm (エタノール) ε: 5,600 (336nm, エタノール)
2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール (2-(2-Hydroxy-5-methyl-phenyl)benzotriazole)	粧原基	 (C <sub>13</sub> H <sub>11</sub> N <sub>3</sub> O: 225.3)	淡黄色結晶性粉末, 融点 132°C	エタノールに難溶, 水に不溶	熱や, 酸, アルカリに対して安定である λ <sub>max</sub> : 298nm (エタノール) 340nm (クロロホルム)

\* 1: λ<sub>max</sub>: 極大吸収波長, ( ) 内は溶媒を示す

\* 2: ε: モル吸光係数, ( ) 内は測定波長, 溶媒を示す

\* 3: A<sub>1cm</sub><sup>1%</sup>: 吸光係数, ( ) 内は測定波長, 溶媒を示す

をも  
応を  
化  
機  
系  
ゆ  
る  
使  
用  
て  
い  
作  
17  
安  
息  
酸  
ア  
安  
全  
に  
免  
提  
起  
会  
の  
か  
ら  
紫  
外  
ル  
ア  
シ  
ク  
し  
て  
メ  
ト  
外  
腐  
2.  
無  
的  
機  
した  
①  
②  
③  
④  
最  
ヨ  
一  
製  
品  
お  
い  
問  
題  
品  
が  
系  
集  
は  
し  
そ  
の  
機  
能  
で  
不

の場合、紫外線吸収剤分子の一部が光化学反応を起こす。

化粧品に配合される紫外線防御剤としては、有機紫外線吸収剤が汎用されている。最近ではあらゆる種類の化粧品に使用されるようになり、また用途も増えていることから安全性が重要視されている。

代表的な紫外線吸収剤の吸収スペクトルを図 17・1 に示した。パラアミノ安息香酸、パラアミノ安息香酸グリセリル、パラジメチルアミノ安息香酸メチルなどは、優れた紫外線吸収効果をもつが、安全性に問題がある。またウロカニン酸は 1989 年に免疫抑制作用報告に端を発し、安全性の問題が提起された。日本では中央薬事審議会発癌性調査会の結論を得るまで化粧品種別許可基準のリストから削除されている。もっともよく使われている紫外線吸収剤は、UVB 吸収剤としてパラジメチルアミノ安息香酸 2-エチルヘキシル、パラメトキシベンゾイル酸 2-エチルヘキシルが、UVA 吸収剤としてオキシベンゾン系および 4-*tert*-ブチル-4'-ヒドロキシベンゾイルメタンなどがある。個々の紫外線吸収剤の概要について表 17・1 に示す。

## 2. 無機系紫外線防御剤<sup>1-3)</sup>

無機系紫外線防御剤は、散乱・遮断という物理的機構で紫外線を遮断する。紫外線吸収剤と比較した場合、以下のような長所がある。

- ① 防御作用の減衰がない。
- ② 配合量に規制がない。
- ③ 安全性が高い。
- ④ 吸収波長帯が広い。

最近では、アメリカ、オーストラリア、日本、ヨーロッパをはじめ多くの国々でサンスクリーン製品の SPF 表示が浸透しつつあり、マスコミにおいても、紫外線と皮膚癌、紫外線と老化などの問題がしばしば取り上げられ、高い SPF 値の商品が望まれるようになってきている。しかし有機紫外線吸収剤のみによる、高い SPF の商品化は、処方設計上あるいは安全性の面で問題がある。その解決の方法として、紫外線散乱剤としての無機顔料の配合が期待される。無機顔料は光に対して不活性なものが多く、安全性の面でも問題が少

なく、かつ散乱・遮断という機構のために、紫外線の波長領域に対する特異性も少ない。

顔料の光学的性質を支配する第 1 因子は屈折率である。屈折率が大きいほど、表面反射は大きくなり、隠蔽力は増加する。その一方で塗布時の白さは増大し、処方上の工夫が必要となる。おもな無機顔料の屈折率について表 17・2<sup>3)</sup> に示す。微粒子酸化チタンは紫外線防御剤として汎用されているが、最近では、微粒子酸化亜鉛が、UVA 吸収効果があり、かつ塗布時に白くなりにくい特性から、化粧品に利用されるようになってきた。

屈折率が大きい酸化チタン、酸化ジルコニウムなどの白色顔料や、酸化鉄、酸化クロムなどの着色顔料は、表面反射とともに紫外部に吸収をもっている。紫外線防御剤として用いられているアナターゼ型酸化チタン、ルチル型酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ジルコニウムは 400nm 以下の紫外領域では、大きな吸収が認められる。また、これ

表 17・2 無機顔料の屈折率<sup>3)</sup>

ベンガラ	3.01
酸化チタン (ルチル)	2.72
酸化チタン (アナターゼ)	2.52
酸化クロム	2.50
黒酸化鉄	2.42
酸化ジルコニウム	2.20
黄酸化鉄	2.10
酸化亜鉛	2.02
アルミナ	1.76
酸化マグネシウム	1.74
硫酸バリウム	1.64
マイカ	1.59
タルク	1.58
セリサイト	1.57
紺青	1.56
カオリン	1.56
水酸化アルミニウム	1.56
群青	1.54
モンモリロナイト	1.52
炭酸カルシウム	1.51
無水ケイ酸	1.50
水	1.33
オリブ油	1.46
アマニ油	1.48



## 化粧品ハンドブック

---

平成8年11月1日 発行

非売品

代 表 者	関	根	茂
編 集 者	蔵	多	子
	田	端	仁
	内	野	之
	大	沼	雄
	田	村	明

日 光 ケ ミ カ ル ズ 株 式 会 社

東京都中央区日本橋馬喰町 1-4-8

日 本 サ ー フ ァ ク タ ン ト 工 業 株 式 会 社

東京都板橋区蓮根 3-24-3

東 色 ピ グ メ ン ト 株 式 会 社

東京都葛飾区立石 6-37-14

---

印刷・製本 中央印刷株式会社